

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-213015

(43)Date of publication of application : 02.08.2000

(51)Int.Cl.

E03B 11/14

E03B 3/04

E03B 11/00

(21)Application number : 10-330561

(71)Applicant : TOOTETSU:KK

(22)Date of filing : 20.11.1998

(72)Inventor : TAKAI SEIICHIRO

(30)Priority

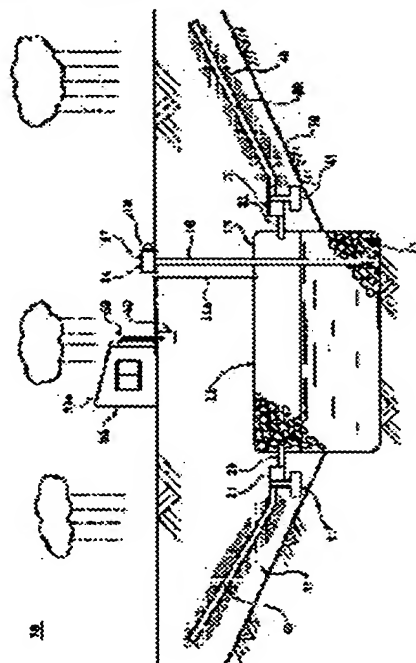
Priority number : 10303519 Priority date : 26.10.1998 Priority country : JP

(54) WIDE AREA CATCHMENT TYPE UNDERGROUND WATER STORAGE TANK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a wide area catchment type underground water storage tank capable of collecting and storing rainwater dropped in a wide area effectively and storing penetrated and filtered comparatively clean rainwater so as to reduce burden in the management of the water storage tank itself.

SOLUTION: This water storage tank is provided with a water storage tank 11 which has a water drain means 14 which is embedded under the ground and can drain water from on the ground and is constituted so as to store water, an intake pipe 21 whose one end communicates with the inside of the water storage tank from a side part or an upper part thereof and whose other end is opened in the ground around the water storage tank, and a check valve 31 which is provided in the intake pipe, allows water to flow from the other end to one end of the intake pipe when water pressure on the other end side of the intake pipe exceeds water pressure on one end side, and prevents water from flowing into the intake pipe 21 when water pressure on the other end side of the intake pipe 21 is less than water pressure on one end side. A water shut-off sheet 19 is embedded in such a way that it is inclined upward from the side part or a bottom part of the water storage tank toward its outer part, one end of a pipe with holes 42 in which a plurality of water penetration holes are formed around it is connected with the other end of the intake pipe, and the pipe with holes 42 is embedded into the ground in such a way that the other end comes to an upper position. A gravel layer 43 is provided around the pipe with holes 42, and the check valve 31 is fixed on a mounting member 41.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.01.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-213015

(P2000-213015A)

(43) 公開日 平成12年8月2日 (2000. 8. 2)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード* (参考)

E 0 3 B 11/14

E 0 3 B 11/14

3/04

3/04

11/00

11/00

A

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平10-330561

(22) 出願日 平成10年11月20日 (1998. 11. 20)

(31) 優先権主張番号 特願平10-303519

(32) 優先日 平成10年10月26日 (1998. 10. 26)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 391028535

株式会社トーテツ

東京都品川区西五反田 8 丁目11番21号

(72) 発明者 高井 征一郎

東京都品川区西五反田 8 丁目11番21号 株
式会社トーテツ内

(74) 代理人 100085372

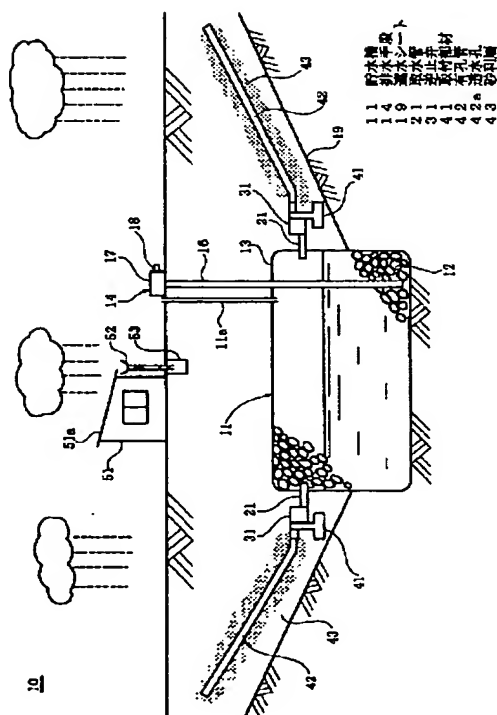
弁理士 須田 正義

(54) 【発明の名称】 広域集水型地下貯水槽

(57) 【要約】

【目的】 広範囲に降雨して浸透濾過された比較的にきれいな雨水を貯留する。

【構成】 地下に埋設され地上から水を抜き出し可能な排水手段 1 4 を有しかつ水を貯留可能に構成された貯水槽 1 1 と、一端が貯水槽の側部又は上部からその内部に連通し他端が貯水槽周囲の地中に開放された取水管 2 1 と、取水管に設けられ、取水管の他端側の水圧が一端側の水圧以上のときに取水管の他端から一端に水が流れるのを許容し、取水管 2 1 の他端側の水圧が一端側の水圧未満のとき取水管 2 1 に水が流れるのを阻止するように構成された逆止弁 3 1 とを備える。遮水シート 1 9 が貯水槽の側部又は底部からその外方に向けて上方に傾斜するように埋設され、周囲に複数の透水孔が形成された有孔管 4 2 の一端が取水管の他端に接続され、他端が上位になるように有孔管 4 2 が地下に埋設される。有孔管 4 2 の周囲には砂利層 4 3 が設けられ、逆止弁 3 1 は取付部材 4 1 に固着される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 地下に埋設され地上から水を拔出し可能な排水手段(14)を有しかつ水を貯留可能に構成された貯水槽(11)と、一端が前記貯水槽(11)の側部又は上部からその内部に連通し他端が前記貯水槽(11)周囲の地中に開放された 1 又は 2 以上の取水管(21)と、前記取水管(21)に設けられ、前記取水管(21)の他端側の水圧が前記取水管(21)の一端側の水圧以上のときに前記取水管(21)の他端から一端に水が流れるのを許容し、前記取水管(21)の他端側の水圧が前記取水管(21)の一端側の水圧未満のとき前記取水管(21)の一端から他端に水が流れるのを阻止するように構成された逆止弁(31)とを備えた広域集水型地下貯水槽。

【請求項 2】 遮水シート(19)が貯水槽(11)の側部又は底部からその外方に向けて上方に傾斜するように地下に埋設され、取水管(21)の他端が前記遮水シート(19)の上方近傍に配置された請求項 1 記載の広域集水型地下貯水槽。

【請求項 3】 周囲に複数の透水孔(42a)が形成された有孔管(42)の一端が取水管(21)の他端に接続され、前記有孔管(42)の他端が前記取水管(21)の他端より上位になるように地下に埋設された請求項 1 又は 2 記載の広域集水型地下貯水槽。

【請求項 4】 有孔管(42)の周囲に砂利層(43)が設けられた請求項 3 記載の広域集水型地下貯水槽。

【請求項 5】 貯水槽(11)近傍に取付部材(41)が埋設され、前記取付部材(41)に逆止弁(31)が固着された請求項 1 ないし 4 いずれか記載の広域集水型地下貯水槽。

【請求項 6】 取水管(21)の他端側の水圧が前記取水管(21)の一端側の水圧未満であっても前記取水管(21)の一端から他端に水が流れるのを許容するように逆止弁(31)を制御する逆止弁強制開放手段(70)が設けられた請求項 1 ないし 5 いずれか記載の広域集水型地下貯水槽。

【請求項 7】 逆止弁強制開放手段(70)が地上から逆止弁(31)のフロート(35)に達するように鉛直方向に設けられたフロート駆動用ロッド(71)と、地上に配置され前記ロッド(71)の上端に設けられた操作ハンドル(72)とを備えた請求項 6 記載の広域集水型地下貯水槽。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は家屋の屋根若しくは屋上又は地表に落下した雨水を貯留する地下貯水槽に関する。更に詳しくは、比較的広域な区域に浸透して濾過された雨水を集めて貯留し得る広域集水型地下貯水槽に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、雨水を有効に利用するために、地下に貯水槽を埋設してこの貯水槽に雨水を貯留するものが知られている。このような貯水槽では、家屋の屋根若

しくは屋上又は地表に落下した雨水を樋又は溝により集め、この集めた水を貯水槽に導いてその内部に貯留するように構成される。また、このような貯水槽には地上から内部に貯留された水を拔出し可能なポンプ等の排水手段が設けられ、この排水手段により内部に貯留された水を拔出してその水を利用できるように構成される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記地下貯水槽では、雨水を樋又は溝により集めて貯留するため、その集められた水自体に塵や埃等の不純物が混入し、貯留された水の利用用途が狭められるとともに、貯留槽内部がその塵や埃等により汚れる不具合があった。特に、貯留槽は地下に埋設されているため、一度汚れた貯留槽の清掃は困難でありその管理負担が増大する問題点もある。また、貯留槽を埋設した地表に複数の家屋又は工場を建設する場合には雨水を貯水槽まで導く樋又は溝を設ける経路が複雑になり、比較的広範囲に降雨した雨水を集めることが困難になる不具合もある。本発明の第 1 の目的は、広範囲に降雨した雨水を有効に集めて貯留し得る広域集水型地下貯水槽を提供することにある。本発明の第 2 の目的は、浸透濾過された比較的きれいな雨水を貯留して貯水槽自体の管理負担を軽減し得る広域集水型地下貯水槽を提供することにある。本発明の第 3 の目的は、比較的多くの降雨量がある場合に地下に浸透する雨水が飽和状態になることを防止して洪水の発生を回避し得る広域集水型地下貯水槽を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 に係る発明は、図 1 に示すように、地下に埋設され地上から水を拔出し可能な排水手段 14 を有しかつ水を貯留可能に構成された貯水槽 11 と、一端が貯水槽 11 の側部又は上部からその内部に連通し他端が貯水槽 11 周囲の地中に開放された 1 又は 2 以上の取水管 21 と、取水管 21 に設けられ、取水管 21 の他端側の水圧が取水管 21 の一端側の水圧以上のときに取水管 21 の他端から一端に水が流れるのを許容し、取水管 21 の他端側の水圧が取水管 21 の一端側の水圧未満のとき取水管 21 の一端から他端に水が流れるのを阻止するように構成された逆止弁 31 とを備えた広域集水型地下貯水槽である。

【0005】 この請求項 1 に係る発明では、地表に降雨した雨水は地下に浸透する。地下に浸透した雨水は土壌による自然濾過作用により浄化され、取水管 21 から地下貯水槽 11 に流れ込む。貯水槽 11 に雨水が貯留されていない状態では、取水管 21 の他端側の水圧は取水管 21 の一端側の水圧以上であるので、逆止弁 31 は取水管 21 の他端から一端に水が流れるのを許容し、貯水槽 11 は濾過されたきれいな雨水を貯留する。貯水槽 11 に雨水が貯まって取水管 21 の他端側の水圧が取水管 21 の一端側の水圧未満になると、取水管 21 の一端から他端に水が流れるのを阻止される。このため、貯水槽 1

1 に貯まった雨水は取水管 2 1 から外部に漏れ出すことはなく、雨水は有効に貯水槽 1 1 に貯留される。なお、貯水槽 1 1 内部の水は必要に応じて排水手段 1 4 により抜出されて利用される。

【0006】請求項 2 に係る発明は、請求項 1 記載の発明であって、遮水シート 1 9 が貯水槽 1 1 の側部又は底部からその外方に向けて上方に傾斜するように地下に埋設され、取水管 2 1 の他端が遮水シート 1 9 の上方近傍に配置された広域集水型地下貯水槽である。この請求項 2 に係る発明では、埋設された遮水シート 1 9 が浸透して
10 きた雨水をその傾斜により貯水槽 1 1 まで案内し、案内された水は遮水シート 1 9 の上方近傍に配置された取水管 2 1 の他端から一端側に流れ、貯水槽 1 1 はその遮水シート 1 9 により集められた比較的広域な区域に降った雨水を貯留する。

【0007】請求項 3 に係る発明は、請求項 1 又は 2 記載の発明であって、更に図 5 に示すように、周囲に複数の透水孔 4 2 a が形成された有孔管 4 2 の一端が取水管 2 1 の他端に接続され、有孔管 4 2 の他端が取水管 2 1 の他端より上位になるように地下に埋設された広域集水
20 型地下貯水槽である。この請求項 3 に係る発明では、有孔管 4 2 近傍に浸透してきた雨水は透水孔 4 2 a から有孔管 4 2 の内部に導かれ、有孔管 4 2 はその内部に導いた雨水を取水管 2 1 の他端まで案内する。貯水槽 1 1 はその有孔管 4 2 により集められた比較的広域な区域に降った雨水を貯留する。

【0008】請求項 4 に係る発明は、請求項 3 記載の発明であって、有孔管 4 2 の周囲に砂利層 4 3 が設けられた広域集水型地下貯水槽である。この請求項 4 に係る発明では、砂利層 4 3 が有孔管 4 2 の透水孔 4 2 a の土砂
30 による目詰りを防止する。請求項 5 に係る発明は、請求項 1 ないし 4 記載のいずれかに係る発明であって、貯水槽 1 1 近傍に取付部材 4 1 が埋設され、取付部材 4 1 に逆止弁 3 1 が固着された広域集水型地下貯水槽である。この請求項 5 に係る発明では、取付部材 4 1 に逆止弁 3 1 を固着することにより、方向性を有する逆止弁 3 1 の取付けを確実に行うことができ、埋設時に逆止弁 3 1 が傾くことを防止する。

【0009】請求項 6 に係る発明は、請求項 1 ないし 5 記載のいずれかに係る発明であって、図 1 4 に示すよう
40 に、取水管 2 1 の他端側の水圧が取水管 2 1 の一端側の水圧未満であっても取水管 2 1 の一端から他端に水が流れるのを許容するように逆止弁 3 1 を制御する逆止弁強制開放手段 7 0 が設けられた広域集水型地下貯水槽である。この請求項 6 に係る発明では、逆止弁強制開放手段 7 0 により逆止弁 3 1 を制御して取水管 2 1 の一端から他端への水の流れを許容すると、貯水槽 1 1 は降雨時に地下に浸透した水を貯留する一方、その後の晴天時に
50 いて貯水槽 1 1 周囲の土壤内部に存在する水が蒸発又は地下に浸透して取水管 2 1 の他端側の水圧が取水管 2 1

の一端側の水圧未満になると、その貯留された水は取水管 2 1 の一端から他端へ流れて有孔管 4 2 の透水孔 4 2 a から貯水槽 1 1 周囲の土壤内部に漏れ出す。これにより貯水槽 1 1 の内部には再び雨水を貯留するための空間が形成される。このため、逆止弁 3 1 を制御することにより降雨時に地下に浸透する一定量の雨水を一時的に貯留可能な空間を常に準備しておくことができる。

【0010】請求項 7 に係る発明は、請求項 6 記載の発明であって、更に図 1 5 に示すように、逆止弁強制開放手段 7 0 が地上から逆止弁 3 1 のフロート 3 5 に達するように鉛直方向に設けられたフロート駆動用ロッド 7 1 と、地上に配置されロッド 7 1 の上端に設けられた操作
ハンドル 7 2 とを備えた広域集水型地下貯水槽である。この請求項 7 に係る発明では、操作ハンドル 7 2 を回転させてフロート駆動用ロッド 7 1 を上下動させるだけの比較的簡単な作業で逆止弁 3 1 を制御して取水管 2 1 の一端から他端への水の流れを許容することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態を図面に基づいて詳しく説明する。図 1 に示すように、本発明の広域集水型地下貯水槽 1 0 は、地下に埋設された貯水槽 1 1 と、複数の取水管 2 1 と逆止弁 3 1 とを備える。この実施の形態では砂質土のような比較的雨水を浸透しやすい土壤に貯水槽 1 1 が埋設される。貯水槽 1 1 は、砂、砂礫、割石又はプラスチックの成型体からなる滯水材 1 2 を防水シート 1 3 で包むことにより形成され、通
気管 1 1 a 及び図示しないオーバフロー管が設けられる。この貯水槽 1 1 では滯水材 1 2 の隙間に水を貯留するように構成され、通気管 1 1 a は取水管 2 1 からの水
30 流入時又は後述する排水手段 1 4 による水の排水時に内部エアを地上外部に放出し又は地上外部のエアを貯水槽 1 1 の内部に流入させるように構成される。図示しないオーバフロー管は貯水槽 1 1 の内部容積を超える水の流入時に、その余剰水を貯水槽 1 1 の上部から地上外部又は図示しない他の貯水槽に導くように構成される。

【0012】また、この貯水槽 1 1 には外部から水を取水可能な排水手段 1 4 が設けられる。排水手段 1 4 は上端が地表に表出し下端が防水シート 1 3 を貫通して貯水槽 1 1 の下部に達する排水パイプ 1 6 と、地上に設けられその排水パイプ 1 6 の上端から貯水槽 1 1 内部の水を吸引しうる排水ポンプ 1 7 とにより構成される。この排水手段 1 4 は排水ポンプ 1 7 により排水パイプ 1 6 を介して貯水槽 1 1 内部の水を吸引して吐出パイプ 1 8 からその水を排出することにより貯水槽 1 1 の水を外部から
40 拔出し可能に構成される。なお、地下には貯水槽 1 1 とともに遮水シート 1 9 が貯水槽 1 1 の側部中段からその外方に向けて上方に傾斜するように埋設される。

【0013】取水管 2 1 は一端が貯水槽 1 1 の側部からその内部に連通して設けられ、他端は貯水槽 1 1 周囲の地中に開放される。この実施の形態における取水管 2 1
50

は、貯水槽 11 の周囲にそれぞれ設けられる（図では左右の両側面の設けられたものを示す）。取水管 21 は一端が貯水槽 11 の防水シート 13 を貫通して接着固定され、その端縁が貯水槽 11 の内部に臨むように取付けられる。取水管 21 は遮水シート 19 の上方近傍に配置され、取水管 21 の中間には逆止弁 31 が取付けられる。図 3 及び図 4 に示すように、逆止弁 31 は略中央に設けられた仕切壁 32 a により内部が第 1 室 32 b 及び第 2 室 32 c に区切られた筒状のケース 32 と、第 1 室 32 b に収容されたフロート 35 とを有する。取水管 21 は防水シート 13 を貫通して接着固定された下流側筒部 21 a と貯水槽 11 周囲の地中に開放される上流側筒部 21 b により構成され、下流側筒部 21 a は第 1 室 32 b に連通するようにケース 32 の側部に設けられる。上流側筒部 21 b は第 2 室 32 c に連通するように下流側筒部 21 a と対称位置のケース 32 の上側側部に設けられる。なお、下流側筒部 21 a のケース 32 への接続箇所には雨水が流通可能な複数の孔 36 a が形成された壁部 36 が設けられる。

【0014】また、仕切壁 32 a の中央部分には円形孔 32 d が形成され、この円形孔 32 d に対向するフロート 35 にはこの円形孔 32 d に挿入して閉塞可能に構成された円錐台形状の突出部 35 a が形成される。このフロート 35 は水に浮くように構成され、図 3 に示すように、フロート 35 が収容された第 1 室 32 b が雨水により満たされていないとき、或は取水管 21 の他端側の水圧が取水管 21 の一端側の水圧以上のときにフロート 35 が第 1 室 32 b の内部で沈み込み、その突出部 35 a は円形孔 32 d から離脱して取水管 21 の他端から一端に水が流れるのを許容するように構成される。一方、図 4 に示すように、フロート 35 が収容された第 1 室 32 b が水により満たされるとともに、取水管 21 の他端側の水圧が地中水の蒸発又は地下深部への浸透などにより低下し、取水管 21 の他端側の水圧が取水管 21 の一端側の水圧未満になったときにフロート 35 が第 1 室 32 b の内部で浮き上がり、その突出部 35 a が円形孔 32 d を塞いで、取水管 21 に水が流れるのを阻止して貯水槽 11 内部の水が外部に流出するのを防止するように構成される。

【0015】図 2 に示すように、逆止弁 31 は取付部材 41 に固着され、取付部材 41 は貯水槽 11 近傍に埋設される。本実施の形態における取付部材 41 はコンクリートにより作られ、下部に形成された基台 41 a 上に取付部 41 b が形成される。取付部 41 b には逆止弁 31 を固着するための取付孔 41 c が形成され、取付孔 41 c にはバンド 41 d が挿通される。バンド 41 d は取付部 41 b に締結され、逆止弁 31 はこのバンド 41 d により取付部 41 b に取付けられる。図 1 に示すように、貯水槽 11 の側部に設けられた取水管 21 の他端には有孔管 42 の一端が取付けられる。図 5 に示すように、有

孔管 42 は凹溝 42 b が螺旋状に形成された管体であって、その凹溝 42 b により屈曲可能に形成される。この凹溝 42 b には複数の透水孔 42 a が形成される。図 1 に戻って、有孔管 42 の他端は取水管 21 の他端より上位になるように地下に埋設される。この実施の形態では有孔管 42 の他端は地下貯水槽 11 より上位の地表近くに埋設される。有孔管 42 は直線状に敷設されかつ上方から見た場合に放射状に複数本埋設される。なお、有孔管 42 の埋設に際しては、透水孔 42 a の目詰りを防止するとともに多くの雨水を集水するために、有孔管 42 の周囲に砂利層 43 が設けられる。

【0016】次に本発明の広域集水型地下貯水槽 11 の形成手順について説明する。図 6 に示すように、先ず地下貯水槽 11 を形成すべき場所を掘削する。この掘削は貯水槽 11 を埋設すべき深さ、遮水シート 19 を敷設すべき大きさ、深さ及び形状に沿って掘削され、本実施の形態では貯水槽 11 を埋設すべき部分を掘削した後、遮水シート 19 を敷設すべき大きさ、深さ及び形状に沿ってすり鉢状に形成される。掘削後、中央最下部分に先ず貯水槽 11 を形成する。貯水槽 11 の形成は、先ず防水シート 13 を配置した後、防水シート 13 中央部分に滞水材 12 を積上げて防水シート 13 により包み込む。即ち、防水シート 13 の周囲を立ち上げてその滞水材 12 の周囲をその防水シート 13 により包囲した後、滞水材 12 の上面にその端部を載せることにより滞水材 12 を防水シート 13 により包み込んで貯水槽 11 を形成する。

【0017】滞水材 12 としては、砂、砂礫、割石又はプラスチックの成型体が挙げられるが、防水シート 13 に後工程で取水管 21 を取付ける関係上、滞水材 12 として砂、砂礫、割石又は相互間の隙間が比較的小さいプラスチックの成型体を使用する場合には滞水材 12 の積上げに際してその取水管 21 を取付けるための空間を予め確保する。この空間の確保には、空間を確保するように砂、砂礫、割石等を積上げるか、或は別部材から成る空間確保用の部材を間に挿入して砂、砂礫、割石又は成型体を積上げる。一方、滞水材 12 としてプラスチックの成型体を使用する場合であって成型体相互間の隙間が比較的大きいものは、その隙間に取水管 21 が挿入可能である限り特に取水管 21 を取付けるための空間を設ける必要はない。なお、貯水槽 11 の形成後には、貯水槽 11 の周囲に掘削されたすり鉢状の地面に沿って遮水シート 19 が敷設される。

【0018】その後、図 7 に示すように、予め逆止弁 31 が取付けられた取水管 21 の一端を貯水槽 11 側部の防水シート 13 を貫通して接着固定し、貯水槽 11 上部の防水シート 13 には通気管 11 a 及び図示しないオーバフロー管及び排水パイプ 16 の下端を貫通して接着固定する。この場合、取水管 21 は遮水シート 19 の上方近傍に配置され、取水管 21 近傍の遮水シート 19 の上

には取付部材41が配置される。取付部材41を遮水シート19上にそのまま配置するだけでは取付部材41に逆止弁31を適正に取付けられない場合には、遮水シート19上に盛土10aが施され、取付部材41の高さ方向及び傾きの位置調整を行った後に配置される。適正に配置された取付部材41には逆止弁31をバンド41dにより取付ける。

【0019】逆止弁31の取付後、上流側筒部21b近傍まで図8の斜線で示すように埋め戻し、この状態で上流側筒部21bに一端を嵌入することにより有孔管42を取水管21の他端に接続する。有孔管42を接続した後に貯水槽11は更に埋め戻されるが、この際に有孔管42近傍に砂利を埋設して、埋め戻した後の有孔管42の周囲に砂利層43が設けられるように埋め戻す。図1に戻って、排水パイプ16の上端に位置する埋め戻された地表には排水ポンプ17が接続される。その他の埋め戻された地表には目的に応じて家屋51若しくは工場を建設し、又は駐車場等が目的に応じて設置される。この実施の形態では地表に家屋51が建設され、家屋51近傍には地下浸透枦53が埋設される。家屋51の屋根51aに降雨した雨水は樋52により案内されて地下浸透枦53に導かれるように構成される。

【0020】このように構成された広域集水型地下貯水槽では、地表に落下した雨水は地下に浸透する。この場合、家屋51の屋根51aに落下した雨水は雨樋52を通過して地下浸透枦53から地下に浸透する。地下に浸透した雨水は土壌の自然濾過作用により浄化される。有孔管42近傍の地下に浸透して濾過された水は透水孔42aから有孔管42の内部に導かれ、有孔管42はその内部に導いた雨水を取水管21の他端まで案内する。貯水槽11に雨水が貯留されていない状態では、取水管21の他端側の水圧は取水管21の一端側の水圧以上であるので、逆止弁31は取水管21の他端から一端に水が流れるのを許容し、貯水槽11は濾過されたきれいな雨水を貯める。

【0021】有孔管42に導かれぬ貯水槽11の周囲に浸透した水は遮水シート19に達し、遮水シート19に達した雨水はその傾斜により貯水槽11に向かって流れる。取水管21は遮水シート19の上方近傍に配置されているため、貯水槽11に向かって流れた水は有孔管42の内部に透水孔42aを介して導かれ、取水管21から貯水槽11に流れ込んで貯まる。貯水槽11はその有孔管42及び遮水シート19により集められた比較的広域な区域に降った雨水を貯留する。貯水槽11に貯まった雨水が所定の水位に達すると、取水管21の他端側の水圧が取水管21の一端側の水圧未満になり、逆止弁31は取水管21の一端から他端に水が流れるのを阻止する。このため、貯水槽11内部に導かれて貯留された水が取水管21から外部に漏れ出すことなく、水は有効に貯水槽11に貯留される。従って、貯水槽11周囲の

土壌内部に存在する雨水が遮水シート19の隙間、つなぎ目若しくは切れ目を通して更に地下に浸透しても、またその後の日照りにより蒸発しても貯水槽11内部の水が浸透又は蒸発することはない。

【0022】なお、上述した実施の形態では、逆止弁31のフロート35に水に浮くものを使用したが、図9及び図10に示すように、逆止弁61のフロート65に水に沈むものを使用してもよい。水に沈むフロート65を使用すると、図9に示すように、フロート35が収容された第1室62bが水により満たされていないとき、或は水により満たされていても取水管21の他端側の水圧が取水管21の一端側の水圧以上のときにはフロート65が第1室62bの内部でその水圧の差により押上げられ、その突出部65aは円形孔62dから離脱して取水管21の他端から一端に水が流れるのを許容する。一方、図10に示すように、フロート65が収容された第1室62bが水により満たされるとともに、取水管21の他端側の水圧が地中水の蒸発又は地下深部への浸透などにより低下し、取水管21の他端側の水圧が取水管21の一端側の水圧未満になったときにフロート65が第1室62bの内部で沈み込み、その突出部65aが円形孔62dを塞いで、取水管21に水が流れるのを阻止する。

【0023】また、上述した実施の形態では、砂質土のような比較的雨水を浸透しやすい土壌に貯水槽11を埋設し、遮水シート19を貯水槽11の側部中段からその外方に向かって上方に傾斜するように埋設したが、土壌が粘土質又は赤土のように比較的雨水を浸透し難いものである場合には、図11に示すように、取水管21を上下方向に複数設け、取水管21のそれぞれに有孔管42を設けることが好ましい。複数の有孔管42を設けることにより土壌の比較的浅い部分において浸透してきた雨水を集めることにより有効に水を貯水槽11に貯留するのである。この場合、土壌自体が水を浸透し難いものであるため、特に遮水シートを設けることを必要としない。

【0024】一方、砂の割合が比較的多い雨水を特に浸透しやすい土壌に貯水槽11を埋設する場合には、図12に示すように、取水管21を複数設けるとともに、遮水シート19を貯水槽11の底部からその外方に向かって上方に傾斜するように埋設することが好ましい。雨水を特に浸透しやすい土壌にあってはその浸透速度が比較的速いために、有孔管42の内部に導かれる水の割合が減少するが、遮水シート19を貯水槽11の底部から埋設することにより、貯水槽11近傍に浸透した水及び遮水シート19により集められた水を下側に設けられた取水管21から地下貯水槽11に取入れることができ、貯水槽11は比較的広範囲に降雨した雨水を有効に集めて貯めることができる。

【0025】また、上述した実施の形態では、滞水材1

2を防水シート13で包むことにより貯水槽11を形成したが、図示しないが、貯水槽はコンクリートで作られたものであっても良い。コンクリートにより内部に雨水を貯留可能に構成された貯水槽では、内部に耐水材を設ける必要が無く、貯水槽埋設時における作業を簡略化させることができる。また、上述した実施の形態では、すり鉢状に掘削された地面に遮水シート19を貯水槽11を包囲するように全周に敷設したが、遮水シートは特に水の浸透が激しい貯水槽11の周囲の一部に設けても良い。この場合には遮水シートの集水作用を大幅に減少させることなく埋設箇所を縮小させられる結果、掘削作業を軽減させることもできる。

【0026】また、上述した実施の形態では、貯水槽11を形成した後、取水管21の一端を貯水槽11側部の防水シート13を貫通して接着固定したが、取水管21が予め接着固定された防水シート13により滞水材12を包み込むことで貯水槽11を形成しても良い。更に、上述した実施の形態では、取付部41bの下に基台41aが形成された取付部材41を使用した。図13に示すように、取付部材61は下端が先細りに形成されたものであっても良い。特に取水管21を複数設ける場合であって遮水シートを用いない場合に有効である。このように下端が先細りに形成された取付部材61では、取付部材61をハンマ等により土壤に打込み、その打込まれて土壤に固定された取付部材61に逆止弁31を固着することにより、方向性を有する複数の逆止弁31の取付けを一度にかつ確実に行うことができる。

【0027】次に本発明の別の実施の形態を図14～図16に基づいて説明する。この別の実施の形態は逆止弁強制開放手段70が設けられた広域集水型地下貯水槽であって、図面中上述した実施の形態と同一符号は同一部品を示し繰返しての説明を省略する。図14に示すように、この実施の形態における取水管21は貯水槽11の側部の上下方向における略中央部分に設けられ、取水管21にはそれぞれに有孔管42が設けられる。逆止弁31には水に浮くフロート35が使用され(図15)、遮水シートは設けない。この実施の形態における広域集水型地下貯水槽は逆止弁強制開放手段70が設けられ、逆止弁強制開放手段70はフロート駆動用ロッド71と操作ハンドル72とを備える。フロート駆動用ロッド71は上端が地上に出現し、下端が逆止弁31に達するように鉛直方向に設けられる。フロート駆動用ロッド71は鉛直方向に埋設された保護管73の内部に挿通されて回転不能にかつ上下動可能に設けられ、上部には雄ねじ71aが形成される。操作ハンドル72には雌ねじ部材72aが固着され、雌ねじ部材72aはフロート駆動用ロッド71に形成された雄ねじ71aに螺合される。操作ハンドル72は地表に形成された凹部11dに回転可能にかつ上下動不能に設けられ、雌ねじ部材72aと雄ねじ71aが螺合した状態で操作ハンドル72を回転させ

ると、雌ねじ部材72aが回転することに起因して回転不能に設けられた駆動用ロッドが上下動するように構成される。

【0028】図15に示すように、フロート駆動用ロッド71の下部は逆止弁31のケース32上部を水密に貫通して下端が第2室32cに達し、その下端縁はフロート35の突出部35aに臨むように設けられる。フロート駆動用ロッド71の下端には大径部71bが形成され、図のようにフロート駆動用ロッド71が上方に移動した状態では、フロート35が収容された第1室32bが水により満たされて取水管21の他端側の水圧が取水管21の一端側の水圧未満になったときにフロート35が第1室32bの内部で浮び上がり、取水管21の一端から他端に水が流れるのを阻止して貯水槽11内部の水が外部に流出するのを防止する。一方、図16に示すように、フロート駆動用ロッド71を下方に移動させると、先ずフロート駆動用ロッド71の下端における大径部71bがフロート35の突出部35aの上面に当接し、その大径部71bが当接した状態で更にフロート駆動用ロッド71を矢印で示すように下方に移動させると、フロート35は第1室32bの内部で沈み込んで突出部35aが円形孔32dから離脱する。突出部35aが円形孔32dから離脱することにより、逆止弁強制開放手段70は取水管21の他端側の水圧が取水管21の一端側の水圧未満であっても取水管21の一端から他端に水が流れるのを許容するように構成される。

【0029】このように構成された広域集水型地下貯水槽では、図15に示すように、フロート駆動用ロッド71を上方に移動させた状態では、地下に浸透した水は有孔管42の内部に導かれ、有孔管42はその内部に導いた雨水を取水管21の他端まで案内し、取水管21の他端側の水圧が取水管21の一端側の水圧以上である場合には、逆止弁31は取水管21の他端から一端に水が流れるのを許容し、貯水槽11はその水を貯める。貯水槽11に貯まった雨水が所定の水位に達して取水管21の他端側の水圧が取水管21の一端側の水圧未満になると、取水管21に水が流れるのが阻止され、水は有効に貯水槽11に貯留される。

【0030】一方、操作ハンドル72を回転させてフロート駆動用ロッド71を下方に移動させると、図16に示すように、フロート駆動用ロッド71により押されてフロート35は第1室32bの内部で沈み込んで突出部35aが円形孔32dから離脱するので、取水管21の他端から一端への水の流れと一端から他端への水の流れの双方が許容される。このため、降雨時に地下に浸透した水は有孔管42を介して取水管21の他端から一端へ流れ、貯水槽11はその水を貯める。また、その後の晴天時において貯水槽11周囲の土壤内部に存在する水が蒸発又は地下に浸透して取水管21の他端側の水圧が取水管21の一端側の水圧未満になると、貯水槽11に貯

留された水は取水管21の一端から他端へ流れて有孔管42の透水孔42aから貯水槽11周囲の土壤内部に漏れ出し、貯水槽11の内部に再び雨水を貯留するための空間を形成させる。従って、逆止弁強制開放手段70により取水管21の一端から他端に水が流れるのを許容するように逆止弁31を制御することにより、降雨時に地下に浸透する一定量の雨水を一時的に貯留可能な空間を常に準備しておくことができる。

【0031】なお、上述した実施の形態では、逆止弁31のフロート35に水に浮くものを使用した。図17及び図18に示すように、逆止弁61のフロート65は水に沈むものでもよい。水に沈むフロート65を使用する場合には、フロート駆動用ロッド71の下部をフロート65に貫通して設け、フロート65の下方に位置するフロート駆動用ロッド71の下端に、突出部65aの下面に当接する大径部71bを形成する。このように形成されたフロート65では、図17に示すように、フロート駆動用ロッド71が下方に移動した状態では、フロート65が収容された第1室62bが水により満たされて取水管21の他端側の水圧が取水管21の一端側の水圧未満になったときにフロート35が第1室62bの内部で沈み込み、取水管21に水が流れるのを阻止して貯水槽11内部の水が外部に流出するのを防止する。一方、図18に示すように、フロート駆動用ロッド71を上方に移動させると、先ずフロート駆動用ロッド71の大径部71bがフロート65の突出部65aの下面に当接し、その大径部71bが当接した状態で更にフロート駆動用ロッド71を矢印で示すように上方に移動させると、フロート35は第1室62bの内部で浮び上がり突出部65aが円形孔32dから離脱する。突出部65aが円形孔32dから離脱することにより、逆止弁強制開放手段70は取水管21の他端側の水圧が取水管21の一端側の水圧未満であっても取水管21の一端から他端に水が流れるのを許容する。

【0032】また、上述した別の実施の形態ではフロート駆動用ロッド71と操作ハンドル72とを備える逆止弁強制開放手段70を用いて説明したが、逆止弁強制開放手段70は取水管21の他端側の水圧が取水管21の一端側の水圧未満であっても取水管21の一端から他端に水が流れるのを許容するように逆止弁31を制御可能である限り、油圧シリンダ、電動モータ等の駆動機器を用いてもよい。例えば図示しないが、逆止弁にフロートを強制的に沈ませ又は浮び上がらせる油圧シリンダ又は電動モータを設け、地上にその油圧シリンダを駆動させる油圧駆動機器又はその電動モータを回転させる給電装置を設け、その油圧駆動機器又は給電装置によりその油圧シリンダ又は電動モータを駆動して逆止弁31を制御するように構成してもよい。

【0033】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、地

下に埋設された貯水槽と、一端が貯水槽の内部に連通し他端がその周囲の地中に開放された取水管と、取水管に設けられた逆止弁とを備えたので、地下に浸透して土壤により自然浄化された水を取水管を介して貯水槽内部に取り入れ、比較的きれいな水のみを地下貯水槽に貯留する。貯水槽に水が貯まったならば、貯水槽周囲の土壤内部に存在する雨水が遮水シートの隙間、つなぎ目若しくは切れ目を通して更に地下に浸透しても、またその後の日照りにより蒸発しても逆止弁が取水管からの水の漏れを防止するので、水は有効に貯水槽に貯留される。この結果、浸透濾過された比較的きれいな雨水を貯留して貯水槽自体の管理負担を軽減することができる。また、遮水シートを貯水槽の側部又は底部からその外方に向けて上方に傾斜するように地下に埋設すれば、遮水シート上に浸透してきた水はその遮水シートにより貯水槽まで案内されて貯留される。また、一端を取水管の他端に接続してその他端が上位になるように有孔管を地下に埋設すれば、有孔管は有孔管近傍に浸透してきた水を取水管の他端まで案内する。この結果、本発明では広範囲に降雨した雨水を有効に集めて貯留することができる。

【0034】更に、有孔管の周囲に砂利層を設ければ、その砂利層が有孔管の透水孔の土砂による目詰りを防止することができ、貯水槽近傍に埋設された取付部材に逆止弁を固着すれば、逆止弁が方向性を有していてもその取付けを確実に行うことができる。上述した効果から本発明では次のような使用形態も考えられる。即ち、濾過装置が十分に整備されていない国又は地方において比較的きれいな水が不足した場合に、近接する河川又は池若しくは沼等の比較的汚れた水をタンクトラック等の輸送手段により運搬し、その水を貯水槽が埋設された地表に散布することによりその汚れた水は土壤により濾過され比較的きれいな水にすることも可能になり、かつその濾過されたきれいな水を貯留しておくこともできる。

【0035】一方、取水管の他端側の水圧が取水管の一端側の水圧未満であっても取水管の一端から他端に水が流れるのを許容するように逆止弁を制御する逆止弁強制開放手段を設ければ、逆止弁強制開放手段により逆止弁を制御して取水管の一端から他端への水の流れを許容することにより、降雨時に地下に浸透する一定量の雨水を一時的に貯留可能な空間を常に準備しておくことができる。この結果、比較的多くの降雨量がある場合にその一定量の雨水を一時的に貯留して雨水が地下に飽和状態になることを防止し、地下に浸透する雨水が飽和状態になって雨水が地表を流れる、いわゆる洪水の発生を回避することができる。なお、逆止弁強制開放手段が鉛直方向に設けられた駆動用ロッドと地上に配置された操作ハンドルとを備えれば、操作ハンドルを回転させてフロート駆動用ロッドを上下動させるだけの比較的簡単な作業で逆止弁を制御して取水管の一端から他端への水の流れを許容することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の広域集水型地下貯水槽の概略的な断面図。

【図2】取付部材に逆止弁を取付けた状態を示す斜視図。

【図3】水が流れるのを許容する逆止弁の断面図。

【図4】水が流れるのを阻止する逆止弁の断面図。

【図5】有孔管の側面図。

【図6】掘削されて貯水槽が形成されその周囲に遮水シートが敷設された状態を示す断面図。

【図7】その貯水槽に取水管と逆止弁が取付けられた状態を示す図6に対応する断面図。

【図8】その取水管に逆止弁を介して有孔管が取付けられた状態を示す図7に対応する断面図。

【図9】水が流れるのを許容する別の逆止弁の断面図。

【図10】水が流れるのを阻止する別の逆止弁の断面図。

【図11】本発明の別の広域集水型地下貯水槽の概略的な断面図。

【図12】本発明の更に別の広域集水型地下貯水槽の概略的な断面図。

【図13】本発明の別の取付部材に逆止弁を取付けた状態を示す斜視図。

【図14】本発明の逆止弁強制開放手段を設けた広域集

水型地下貯水槽の概略的な断面図。

【図15】逆止弁強制開放手段を設けた逆止弁の断面図。

【図16】逆止弁強制開放手段により強制的に開放された逆止弁の断面図。

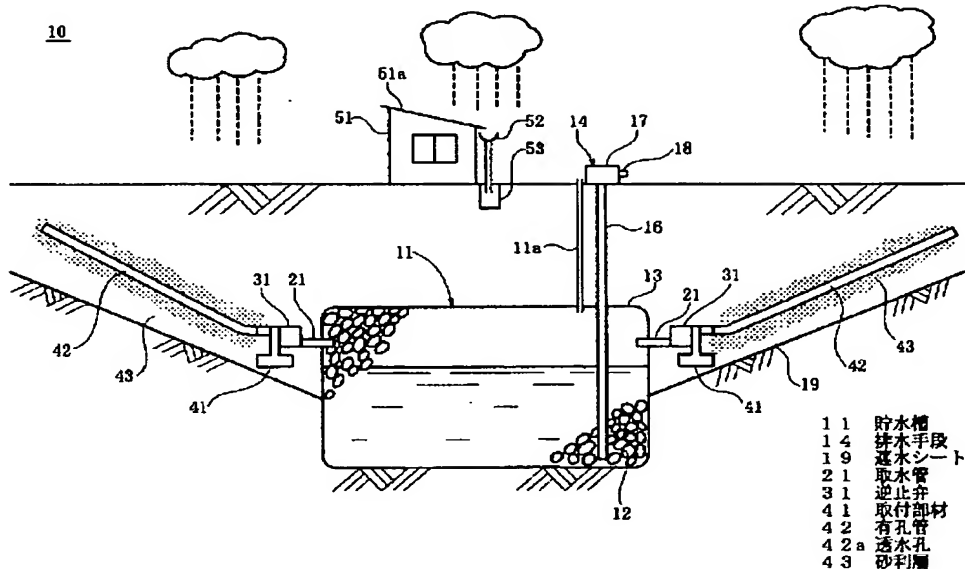
【図17】逆止弁強制開放手段を設けた別の逆止弁の断面図。

【図18】逆止弁強制開放手段により強制的に開放された別の逆止弁の断面図。

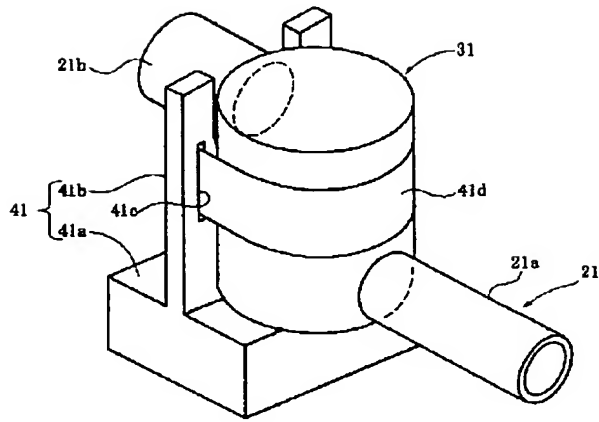
【符号の説明】

- 11 貯水槽
- 14 排水手段
- 19 遮水シート
- 21 取水管
- 31 逆止弁
- 35 フロート
- 41 取付部材
- 42 有孔管
- 42a 透水孔
- 43 砂利層
- 70 逆止弁開放手段
- 71 フロート駆動用ロッド
- 72 操作ハンドル

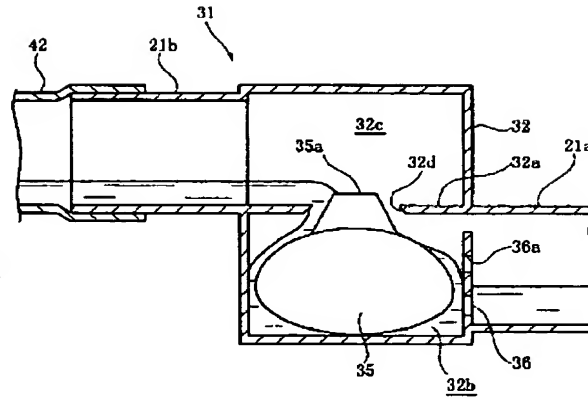
【図1】



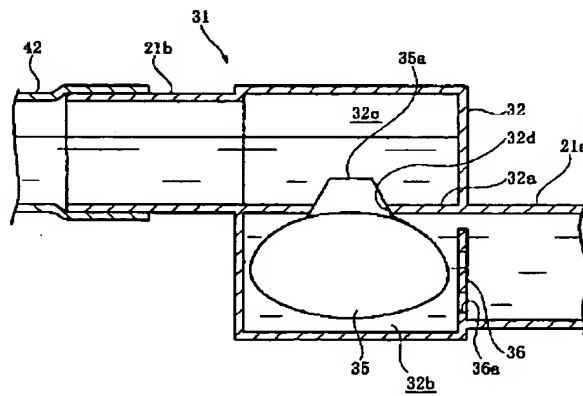
【図2】



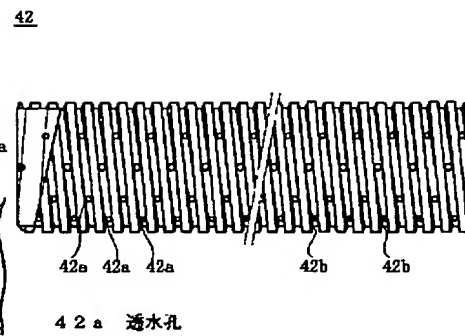
【図3】



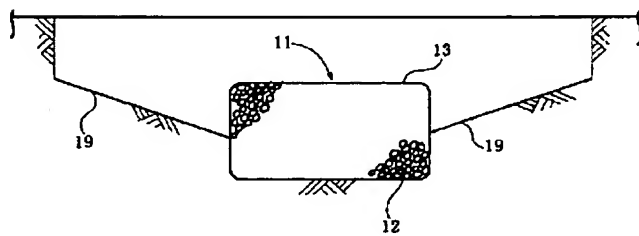
【図4】



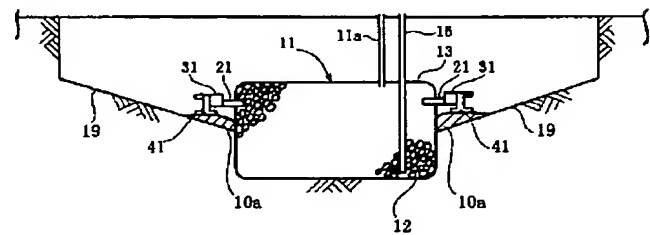
【図5】



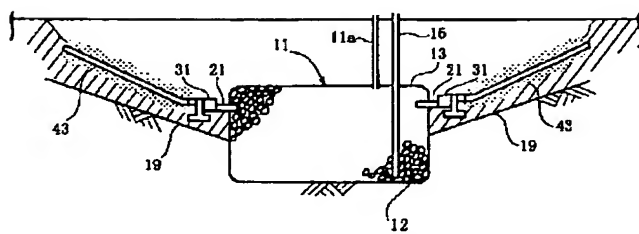
【図6】



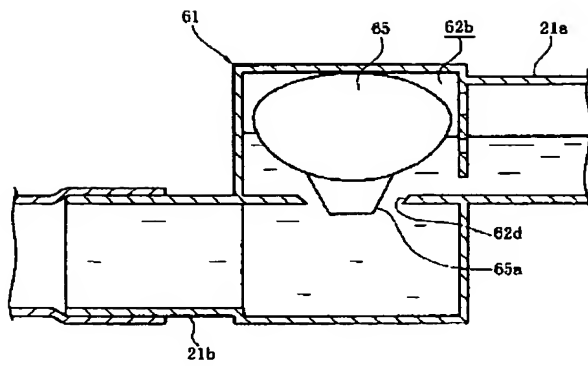
【図7】



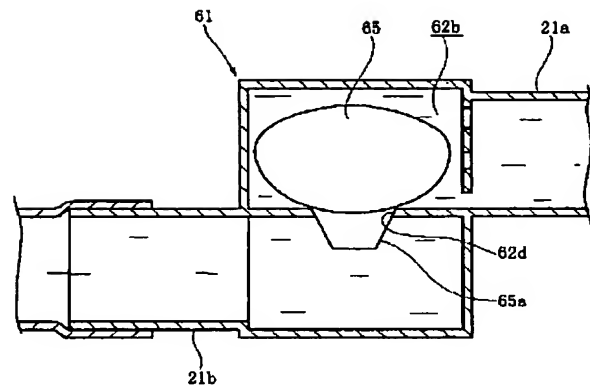
【図8】



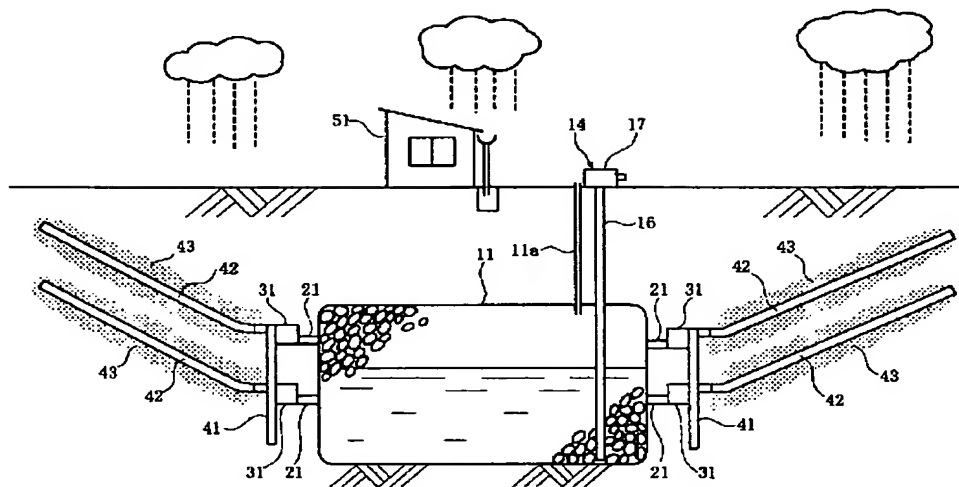
【図9】



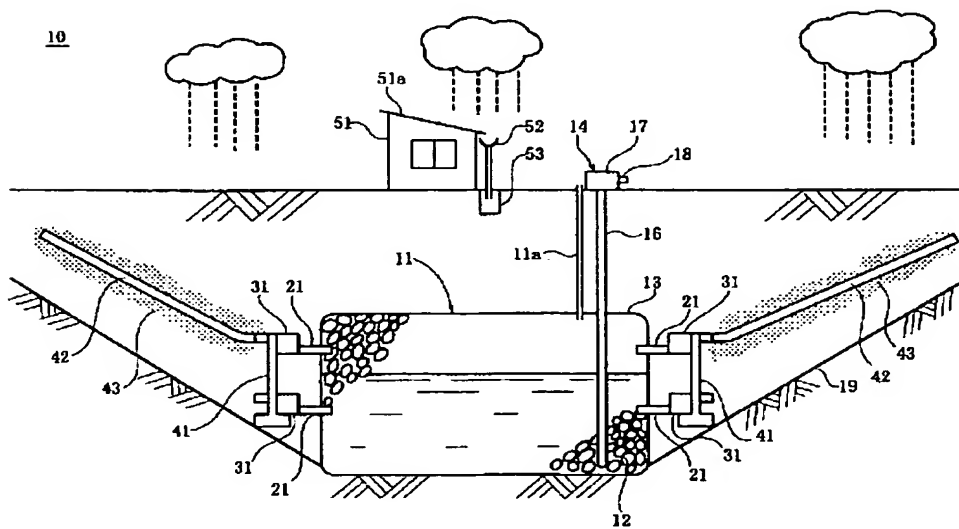
【図10】



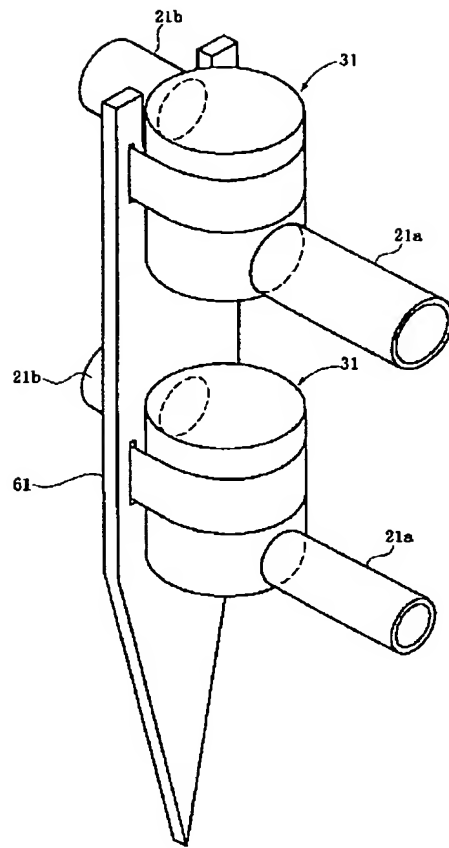
【図11】



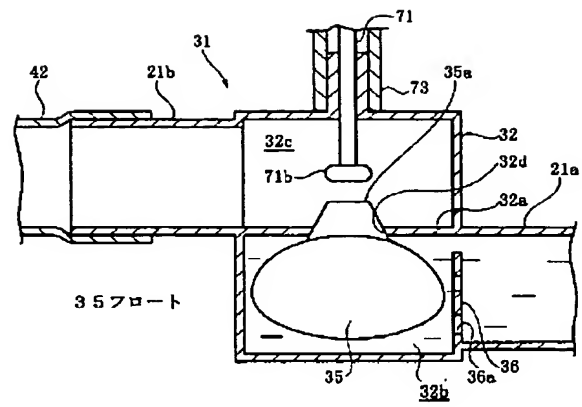
【図12】



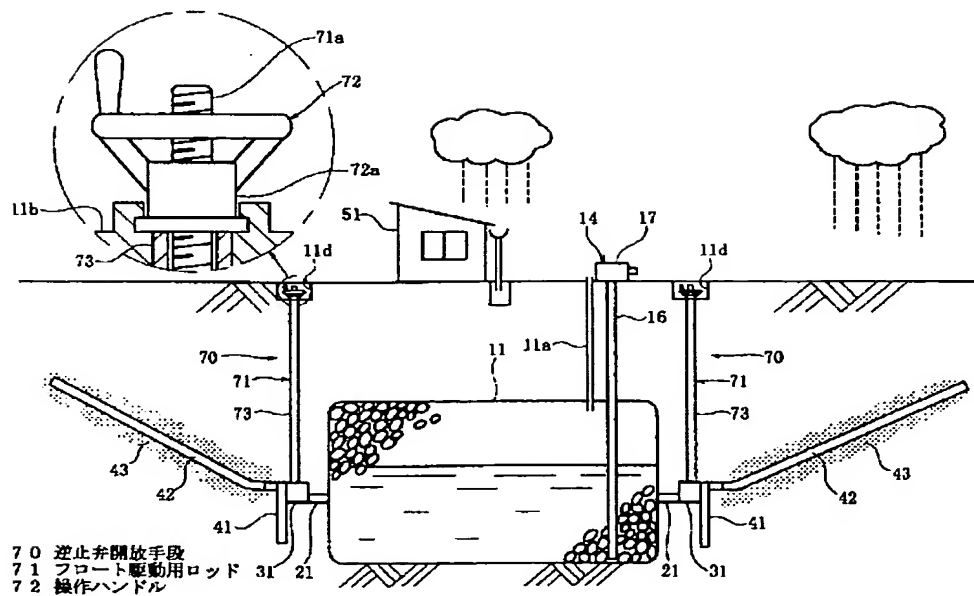
【図13】



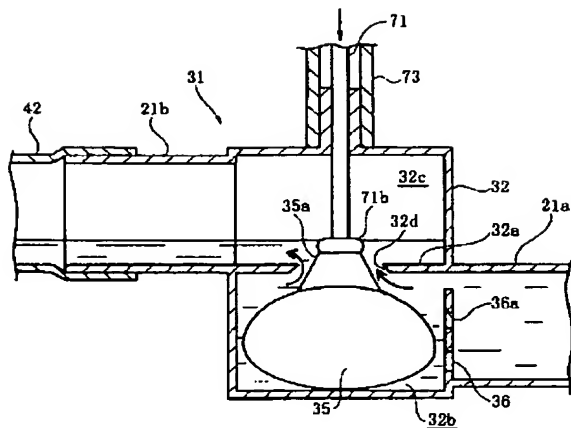
【図15】



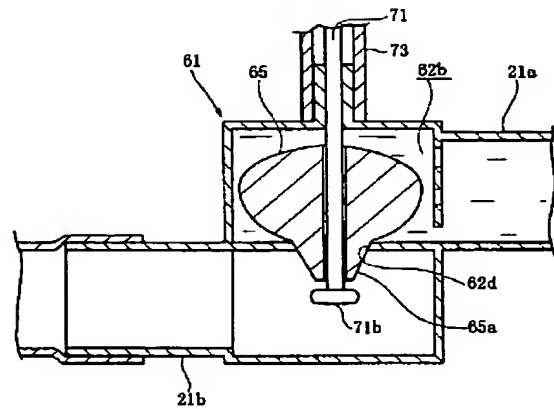
【図14】



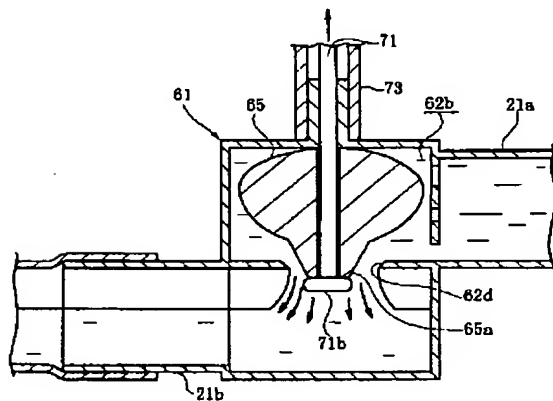
【図16】



【図17】



【図18】



【手続補正書】

【提出日】平成11年9月29日（1999. 9. 29）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 地下に埋設され地上から水を抜きし可能な排水手段(14)を有しかつ水を貯留可能に構成された貯水槽(11)と、
一端が前記貯水槽(11)の側部又は上部からその内部に連通し他端が前記貯水槽(11)周囲の地中に開放された1又は2以上の取水管(21)と、
前記取水管(21)に設けられ、前記取水管(21)の他端側の水圧が前記取水管(21)の一端側の水圧以上のときに前記取水管(21)の他端から一端に水が流れるのを許容し、前

記取水管(21)の他端側の水圧が前記取水管(21)の一端側の水圧未満のとき前記取水管(21)の一端から他端に水が流れるのを阻止するように構成された逆止弁(31)と、
前記貯水槽(11)の側部又は底部からその外方に向って上方に傾斜するように地下に埋設された遮水シート(19)とを備え、

前記取水管(21)の他端が前記遮水シート(19)の上方近傍に配置されたことを特徴とする広域集水型地下貯水槽。

【請求項2】 地下に埋設され地上から水を抜きし可能な排水手段(14)を有しかつ水を貯留可能に構成された貯水槽(11)と、

一端が前記貯水槽(11)の側部又は上部からその内部に連通し他端が前記貯水槽(11)周囲の地中に開放された1又は2以上の取水管(21)と、

前記取水管(21)に設けられ、前記取水管(21)の他端側の水圧が前記取水管(21)の一端側の水圧以上のときに前記取水管(21)の他端から一端に水が流れるのを許容し、前

記取水管(21)の他端側の水圧が前記取水管(21)の一端側の水圧未満のとき前記取水管(21)の一端から他端に水が流れるのを阻止するように構成された逆止弁(31)と、前記取水管(21)の他端側の水圧が前記取水管(21)の一端側の水圧未満であっても前記取水管(21)の一端から他端に水が流れるのを許容するように逆止弁(31)を制御する逆止弁強制開放手段(70)とを備えた広域集水型地下貯水槽。

【請求項3】 逆止弁強制開放手段(70)が地上から逆止弁(31)のフロート(35)に達するように鉛直方向に設けられたフロート駆動用ロッド(71)と、地上に配置され前記ロッド(71)の上端に設けられた操作ハンドル(72)とを備えた請求項2記載の広域集水型地下貯水槽。

【請求項4】 周囲に複数の透水孔(42a)が形成された有孔管(42)の一端が取水管(21)の他端に接続され、前記有孔管(42)の他端が前記取水管(21)の他端より上位になるように地下に埋設された請求項1ないし3いずれか記載の広域集水型地下貯水槽。

【請求項5】 有孔管(42)の周囲に砂利層(43)が設けられた請求項4記載の広域集水型地下貯水槽。

【請求項6】 貯水槽(11)近傍に取付部材(41)が埋設され、前記取付部材(41)に逆止弁(31)が固着された請求項1ないし5いずれか記載の広域集水型地下貯水槽。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正内容】

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記地下貯水槽では、雨水を樋又は溝により集めて貯留するため、その集められた水自体に塵や埃等の不純物が混入し、貯留された水の利用用途が狭められるとともに、貯留槽内部がその塵や埃等により汚れる不具合があった。特に、貯留槽は地下に埋設されているため、一度汚れた貯留槽の清掃は困難でありその管理負担が増大する問題点もある。また、貯留槽を埋設した地表に複数の家屋又は工場を建設する場合には雨水を貯水槽まで導く樋又は溝を設ける経路が複雑になり、比較的広範囲に降雨した雨水を集めることが困難になる不具合もある。本発明の第1の目的は、広範囲に降雨した雨水を有効に集めて貯留し得る広域集水型地下貯水槽を提供することにある。本発明の第2の目的は、浸透濾過された比較的きれいな雨水を貯留して貯水槽自体の管理負担を軽減し得る広域集水型地下貯水槽を提供することにある。本発明の第3の目的は、比較的多くの降雨量がある場合に地下に浸透する雨水が飽和状態になることを防止して洪水の発生を回避し得る広域集水型地下貯水槽を提供することにある。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明は、図1に示すように、地下に埋設され地上から水を拔出し可能な排水手段14を有しかつ水を貯留可能に構成された貯水槽11と、一端が貯水槽11の側部又は上部からその内部に連通し他端が貯水槽11周囲の地中に開放された1又は2以上の取水管21と、取水管21に設けられ、取水管21の他端側の水圧が取水管21の一端側の水圧以上のときに取水管21の他端から一端に水が流れるのを許容し、取水管21の他端側の水圧が取水管21の一端側の水圧未満のとき取水管21の一端から他端に水が流れるのを阻止するように構成された逆止弁31と、貯水槽11の側部又は底部からその外方に向けて上方に傾斜するように地下に埋設された遮水シート19とを備え、取水管21の他端が遮水シート19の上方近傍に配置されたことを特徴とする広域集水型地下貯水槽である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】この請求項1に係る発明では、地表に降雨した雨水は地下に浸透する。地下に浸透した雨水は土壌による自然濾過作用により浄化され、埋設された遮水シート19が浸透してきた雨水をその傾斜により貯水槽11まで案内する。案内された水は遮水シート19の上方近傍に配置された取水管21の他端から一端側に流れて地下貯水槽11に流れ込む。貯水槽11に雨水が貯留されていない状態では、取水管21の他端側の水圧は取水管21の一端側の水圧以上であるので、逆止弁31は取水管21の他端から一端に水が流れるのを許容し、貯水槽11は濾過されて遮水シート19により集められた比較的広域な区域に降ったきれいな雨水を貯留する。貯水槽11に雨水が貯まって取水管21の他端側の水圧が取水管21の一端側の水圧未満になると、取水管21の一端から他端に水が流れるのを阻止される。このため、貯水槽11に貯まった雨水は取水管21から外部に漏れ出すことなく、雨水は有効に貯水槽11に貯留される。なお、貯水槽11内部の水は必要に応じて排水手段14により拔出されて利用される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】請求項2に係る発明は、図14に示すよう

に、地下に埋設され地上から水を抽出し可能な排水手段 14 を有しかつ水を貯留可能に構成された貯水槽 11 と、一端が貯水槽 11 の側部又は上部からその内部に連通し他端が貯水槽 11 周囲の地中に開放された 1 又は 2 以上の取水管 21 と、取水管 21 に設けられ、取水管 21 の他端側の水圧が取水管 21 の一端側の水圧以上のときに取水管 21 の他端から一端に水が流れるのを許容し、取水管 21 の他端側の水圧が取水管 21 の一端側の水圧未満のとき取水管 21 の一端から他端に水が流れるのを阻止するように構成された逆止弁 31 と、取水管 21 の他端側の水圧が取水管 21 の一端側の水圧未満であっても取水管 21 の一端から他端に水が流れるのを許容するように逆止弁 31 を制御する逆止弁強制開放手段 70 とを備えた広域集水型地下貯水槽である。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】この請求項 2 に係る発明では、逆止弁強制開放手段 70 により逆止弁 31 を制御して取水管 21 の一端から他端への水の流れを許容すると、貯水槽 11 は降雨時に地下に浸透した水を貯留する一方、その後の晴天時において貯水槽 11 周囲の土壤内部に存在する水が蒸発又は地下に浸透して取水管 21 の他端側の水圧が取水管 21 の一端側の水圧未満になると、その貯留された水は取水管 21 の一端から他端へ流れて有孔管 42 の透水孔 42a から貯水槽 11 周囲の土壤内部に漏れ出す。これにより貯水槽 11 の内部には再び雨水を貯留するための空間が形成される。このため、逆止弁 31 を制御することにより降雨時に地下に浸透する一定量の雨水を一時的に貯留可能な空間を常に準備しておくことができる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】請求項 3 に係る発明は、請求項 2 記載の発明であって、図 14 及び図 15 に示すように、逆止弁強制開放手段 70 が地上から逆止弁 31 のフロート 35 に達するように鉛直方向に設けられたフロート駆動用ロッド 71 と、地上に配置されロッド 71 の上端に設けられた操作ハンドル 72 とを備えた広域集水型地下貯水槽である。この請求項 3 に係る発明では、操作ハンドル 72 を回転させてフロート駆動用ロッド 71 を上下動させるだけの比較的簡単な作業で逆止弁 31 を制御して取水管 21 の一端から他端への水の流れを許容することができる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】請求項 4 に係る発明は、請求項 1 ないし 3 記載のいずれかに係る発明であって、図 1 及び図 5 に示すように、周囲に複数の透水孔 42a が形成された有孔管 42 の一端が取水管 21 の他端に接続され、有孔管 42 の他端が取水管 21 の他端より上位になるように地下に埋設された広域集水型地下貯水槽である。この請求項 4 に係る発明では、有孔管 42 近傍に浸透してきた雨水は透水孔 42a から有孔管 42 の内部に導かれ、有孔管 42 はその内部に導いた雨水を取水管 21 の他端まで案内する。貯水槽 11 はその有孔管 42 により集められた比較的広域な区域に降った雨水を貯留する。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】請求項 5 に係る発明は、請求項 4 記載の発明であって、有孔管 42 の周囲に砂利層 43 が設けられた広域集水型地下貯水槽である。この請求項 5 に係る発明では、砂利層 43 が有孔管 42 の透水孔 42a の土砂による目詰りを防止する。請求項 6 に係る発明は、請求項 1 ないし 5 記載のいずれかに係る発明であって、貯水槽 11 近傍に取付部材 41 が埋設され、取付部材 41 に逆止弁 31 が固着された広域集水型地下貯水槽である。この請求項 6 に係る発明では、取付部材 41 に逆止弁 31 を固着することにより、方向性を有する逆止弁 31 の取付けを確実に行うことができ、埋設時に逆止弁 31 が傾くことを防止する。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】また、上述した実施の形態では、砂質土のような比較的雨水を浸透しやすい土壤に貯水槽 11 を埋設し、遮水シート 19 を貯水槽 11 の側部中段からその外方に向って上方に傾斜するように埋設したが、土壤が粘土質又は赤土のように比較的雨水を浸透し難いものである場合には、図 11 に示すように、取水管 21 を上下方向に複数設け、取水管 21 のそれぞれに有孔管 42 を設けることが好ましい。複数の有孔管 42 を設けることにより土壤の比較的浅い部分において浸透してきた雨水を集めることにより有効に水を貯水槽 11 に貯留するものである。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正内容】

【0026】また、上述した実施の形態では、貯水槽11を形成した後、取水管21の一端を貯水槽11側部の防水シート13を貫通して接着固定したが、取水管21が予め接着固定された防水シート13により滯水材12を包み込むことで貯水槽11を形成しても良い。更に、上述した実施の形態では、取付部41bの下に基台41aが形成された取付部材41を使用した^が、図13に示すように、取付部材61は下端が先細りに形成されたものであっても良い。特に取水管21を複数設ける場合に有効である。このように下端が先細りに形成された取付部材61では、取付部材61をハンマ等により土壤に打込み、その打込まれて土壤に固定された取付部材61に逆止弁31を固着することにより、方向性を有する複数の逆止弁31の取付けを一度にかつ確実に行うことができる。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正内容】

【0033】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、地下に埋設された貯水槽と、一端が貯水槽の内部に連通し他端がその周囲の地中に開放された取水管と、取水管に設けられた逆止弁と、貯水槽の側部又は底部から外方かつ上方に傾斜するように地下に埋設された遮水シートとを備えたので、地下に浸透して土壤により自然浄化されかつその遮水シートにより案内された水を取水管を介し

て貯水槽内部に取り入れ、比較的広範囲に降雨して濾過されたきれいな水のみを地下貯水槽に貯留する。貯水槽に水が貯まったならば、貯水槽周囲の土壤内部に存在する雨水が遮水シートの隙間、つなぎ目若しくは切れ目を通して更に地下に浸透しても、またその後の日照りにより蒸発しても逆止弁が取水管からの水の漏れを防止するので、水は有効に貯水槽に貯留される。この結果、浸透濾過された比較的きれいな雨水を貯留して貯水槽自体の管理負担を軽減することができる。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正内容】

【0034】また、一端を取水管の他端に接続してその他端が上位になるように有孔管を地下に埋設すれば、有孔管は有孔管近傍に浸透してきた水を取水管の他端まで案内し、有孔管の周囲に砂利層を設ければ、その砂利層が有孔管の透水孔の土砂による目詰りを防止することができ、貯水槽近傍に埋設された取付部材に逆止弁を固着すれば、逆止弁が方向性を有していてもその取付けを確実に行うことができる。上述した効果から本発明では次のような使用形態も考えられる。即ち、濾過装置が十分に整備されていない国又は地方において比較的きれいな水が不足した場合に、近接する河川又は池若しくは沼等の比較的汚れた水をタンクトラック等の輸送手段により運搬し、その水を貯水槽が埋設された地表に散布することによりその汚れた水は土壤により濾過され比較的きれいな水にすることも可能になり、かつその濾過されたきれいな水を貯留しておくこともできる。